

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2002-539692
(P2002-539692A)

(43) 公表日 平成14年11月19日 (2002. 11. 19)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル (参考)

H 0 4 Q 7/36

H 0 4 B 7/26

1 0 5 D 5 K 0 2 2

H 0 4 J 13/00

H 0 4 J 13/00

A 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2000-604631(P2000-604631)
 (86) (22) 出願日 平成12年3月6日(2000.3.6)
 (85) 翻訳文提出日 平成13年9月5日(2001.9.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE00/00694
 (87) 国際公開番号 WO00/54531
 (87) 国際公開日 平成12年9月14日(2000.9.14)
 (31) 優先権主張番号 199 09 779. 8
 (32) 優先日 平成11年3月5日(1999.3.5)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CN, JP, KR, US

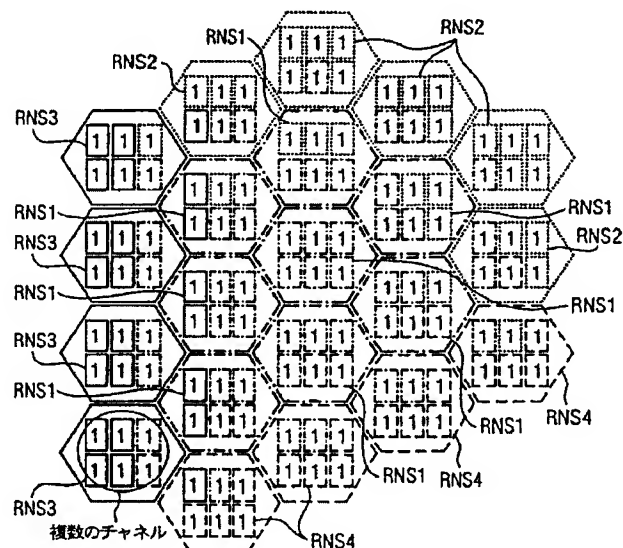
(71) 出願人 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
 Siemens Aktiengesellschaft
 ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン
 ヴィッテルスバッハープラッツ 2
 (72) 発明者 フォルカー ソンマー
 ドイツ連邦共和国 ベルリン シュパーブ
 シュテッター ヴェーク 6
 (72) 発明者 ラインハルト ケーン
 ドイツ連邦共和国 ベルリン ホンブルガー
 シュトラッセ 21
 (74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおけるリソース割当て方法

(57) 【要約】

本発明によれば、基地局によって提供可能なチャネルの一部が、割当てられた基地局コントローラの専らの制御から取り出される。この一部のチャネル数は、第2の基地局コントローラの相互作用のもとで可変である。この第2の基地局に対するチャネルの予約は、シグナリングの複雑さを低減する。割当てられた基地局コントローラの目下の制御から外された一部のチャネルの変更は、フレーム毎ではなく、広い間隔で行われる。CDMA方式の加入者分割による無線通信システムにおけるこのリソースの割当ては、FDDモードでもTDDモードでも使用できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信システムにおけるリソース割当てのための方法であって、

複数のリソースが、基地局（BS）と加入者局（MS）の間の無線インターフェースのチャネルによって形成され、

そのつどの複数の基地局（BS）がリソース割当てに関して、基地局コントローラ（RNC）によって制御され、

複数の基地局（BS）により、異なる加入者局（MS）からの接続に割当て可能かまたは異なる加入者局（MS）への接続に割当て可能な、限られた数のチャネルがそのつど提供される形式のものにおいて、

複数の基地局（BS）の1つから供給可能なチャネルの一部を、それに割当てられた基地局コントローラ（RNC）の監視から取出し、さらに第2の基地局コントローラによる監視のために予約し、それによって、第2の基地局コントローラが前記チャネルの一部を、第1の基地局コントローラとの通信なしで提供できるようにしたことを特徴とする方法。

【請求項2】 前記チャネルの一部は、加入者局（MS）に対するチャネルの割当てを決定する第2の基地局コントローラ（RNC）に割当てられる、請求項1記載の方法。

【請求項3】 第2の基地局コントローラ（RNC）に割当てられるチャネルの数を周期的にトラヒック量に適応化させる、請求項2記載の方法。

【請求項4】 無線インターフェースをTDMAベースの転送に基づかせ、複数のチャネルのさらなる部分を、先行するチャネル測定の後でのみ使用できる基地局コントローラ（RNC）による限定的使用のために予約する、請求項1から3いずれか1項記載の方法。

【請求項5】 基地局コントローラ（RNC）の供給領域内で、種々異なる基地局（BS）をできるだけ直交的なリソースに割当てる、請求項4記載の方法。

【請求項6】 無線インターフェースをFDD方式の転送に基づかせ、第2の基地局コントローラ（RNC）に割当てられるチャネルを、ソフトハンドオー

バーの実施のために使用する、請求項1から3いずれか1項記載の方法。

【請求項7】 基地局コントローラ（RNC）によって、加入者に係わるチャンネル割当てを行わせ、その際1つのチャンネルを複数の加入者（MS）に割当て可能であるようにする、請求項1から6いずれか1項記載の方法。

【請求項8】 複数のチャンネルの割当てを、タイムスロット毎に周期的に適応化する、請求項1から7いずれか1項記載の方法。

【請求項9】 各加入者局（MS）毎に1つのエンティティ（MAC-d）のみを基地局コントローラ（RNC）においてセットアップする、請求項1から8いずれか1項記載の方法。

【請求項10】 基地局コントローラ（RNC）において、個々の加入者局（MS）における加入者に係わるエンティティ（MAC-d）を相互作用させる、請求項9記載の方法。

【請求項11】 複数の加入者局（MS）に優先度を割当て、複数の加入者局（MS）に割当てられている1つのチャンネルに対して前記優先度により、チャンネルの使用に関する決定がなされる、請求項9または10記載の方法。

【請求項12】 優先度が同じ場合では、動的な優先付けかまたはリソース要求の時間的順序により、チャンネルの使用についての決定がなされる、請求項11記載の方法。

【請求項13】 複数のチャンネルに対して、どの加入者局（MS）にどのくらいの優先度でチャンネルが割当てられているかということと、どの加入者局がそのチャンネルを目下使用しているかを示すリソーステーブル（SCT）が設定されている、請求項1から12いずれか1項記載の方法。

【請求項14】 前記リソーステーブル（SCT）は、無線セル特有のものであり、さらに1つのエンティティによって、接続に関与している無線セルに対するチャンネルがリソーステーブル（SCT）から要求される、請求項9から13いずれか1項記載の方法。

【請求項15】 それまで従事してきた基地局コントローラ（RNC）による所要の無線セルにおけるチャンネル割当てができなくなった場合にのみ、さらなる基地局コントローラ（RNC）への、加入者局（MS）に対する接続制御のハ

ンドオーバー過程が開始される、請求項1から14いずれか1項記載の方法。

【請求項16】 無線通信システムにおいて、

複数の基地局（BS）と加入者局（MS）を有し、これらの基地局と加入者局は、無線インターフェースを介して相互に接続されており、

この場合無線インターフェースの複数のリソースは、複数のチャネルによって形成され、さらに、

基地局（BS）により、種々異なる加入者局（MS）からの接続かまたは種々異なる加入者局（MS）への接続に割当て可能な、限られた数のチャネルがそのつど提供可能であり、

複数の基地局コントローラ（RNC）を有しており、該基地局コントローラ（RNC）は、そのつど複数の基地局（BS）をリソース割当てに関して制御しており、

複数の基地局コントローラ（RNC）に割当てられる制御装置（RRC）を有しており、該制御装置（RRC）は、第1の基地局コントローラに割当てられた基地局（BS）のチャネルの一部を、第2の基地局コントローラ（RNC）による監視のために予約し、該第2の基地局コントローラ（RNC）は、複数の加入者局（MS）に対するチャネル割当てを、第1の基地局コントローラとの通信なしで決定できるように構成されていることを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

本発明は無線通信システムにおけるリソース割当て方法及びその種の無線通信システムに関する。

【0002】

無線通信システムにおいては、メッセージ（たとえば音声、ビデオ情報またはその他のデータ）が電磁波により無線インターフェースを介して伝送される。この無線インターフェースは、基地局と加入者局の間の接続に関係しており、この場合加入者局、移動局または位置固定された無線局などであり得る。

【0003】

無線通信システムの多くはセルラー方式で構成されており、これは移動加入者を様々な供給領域（無線セルとも称される）でアクセス可能にさせるためである。無線通信システムでは、固定網に比べ比較的狭帯域な無線インターフェースが故に各無線セル内では限られた数のリソースしか得ることができない。これは選択された多重化方式に応じて、周波数、そのタイミングが異なり、さらにコード多重化方式のもとではその信号形態も異なってそれぞれ固有の伝送レートが割当てられる。

【0004】

1つの無線セルにおける最大の伝送容量は、空きのリソースがもはや得られない場合（ハードブロッキング）かあるいはシステムが完全なる直交系でない場合には、トータルでの干渉が所定の閾値を超えた場合（ソフトブロッキング）に到達する。

【0005】

使用可能なリソースをできるだけ最適に有効利用するためには、使用可能なリソースを、個々の加入者局のための全てのサービスの一時的な容量要求に応じて加入者局の間で動的に切換なければならない。これに対しては各無線セルにおいて使用可能なリソースとその所定の接続に対する割当てを管理する必要がある。

【0006】

さらに、セルラー方式の無線通信システムでは、隣接する基地局（NodeB）な

いは基地局コントローラ（RNC）の間でリソースの多重な割当てとそれに伴う不要な干渉を排除するために、インタラクションが必要である。それによって著しいシグナリングの複雑化が無線通信システムで生じる。

【0007】

これまでのUTRAN（Universal Telecommunications Radio Access Network）システムアーキテクチャによれば（これについては公知文献“Tdoc SMG2 512/98, ETSI STC SMG2 #28, Dresden, 16. November 1998”が参照される）、このような問題が次のことによって解決ないし回避されている。すなわちリソース割当てのもとで可能な動特性を意図的に制限することによって解決されている。それに対しては基地局コントローラの各接続に対して、リアルタイムサービス（Real-Time RT）のデータレートのピーク値の伝送に必要とされる多くの専用チャンネル（dedicated Channels DCH）が排他的に割当てられる。

【0008】

可変のデータレートに基づいて、割当てられたRT容量が所定の周期内で完全には必要でない場合には、リアルタイムサービスではない（non-real-time or NRT services）付加的にサービスのパケットを伝送する手段が生じる。他の加入者局のデータの伝送は、いずれにせよ不可能である。1つの加入者局の専用チャンネルに対するサービスのためのリソース割当て（スケジューリング）は、リソースコントロール、いわゆる専用の中速アクセスコントロール（MAC-d）のエンティティによって、個々の加入者局毎に行われる。種々のMAC-dの間の直接のインタラクションのエンティティは考えられていない。

【0009】

その上さらに、NRTサービスを、ダウンリンク方向の共通のチャンネル（Down link Shared Channel; DSCH）で伝送する手段が存在する。このことは、各セルの中で共用の中速アクセスコントロール（MAC-sh）の共通のエンティティによって管理されており、これは一時的に所定のフレーム周期で異なる加入者局に割当て可能である。この共用の中速アクセスコントロール（MAC-sh）は、セル固有に設定されており、種々の共用中速アクセスコントロールエンティティの間の直接のインタラクションは考えられていない。

【0010】

DCHとDSCHの論理的な分離は、多数のMACエンティティの関与に基づいて、以下に述べるような欠点につながる。（これらは種々異なる基地局コントローラの中で一般に空間的に相互に離れて存在しそれ故著しいシグナリングの複雑化のもとでしか相互に通信できない）：

DCHによる排他的な伝送のケースでは、CDMA（code division multiple access）方式の無線伝送の全てのコードが適応するデータ圧縮によって最適に利用され得る。しかしながらこの利点はDSCH方式が用いられている場合には一部失われる。なぜなら個々のサービスは、是認できるレベルの複雑さでDCHとDSCHに分割できず、DCHとDSCHに対して個別にレート適応化方法が実施されなければならないからである。それ故に総じて、全てのサービスを1つのデータストリームに多重化する場合よりも多くの伝送容量（すなわちより多くのリソース）が加入者局に対して必要とされる。

【0011】

DSCHの効率的な利用のためには高い伝送容量を有していなければならない、それ故多くのリソースを独占的にリザーブしなければならないが、しかしながらこれはNR Tサービスの伝送にしか適しておらず、このことはRTサービスのための新たな接続の許可を妨げかねない（ハードブロッキング）。

【0012】

可変のデータレートのもとで割当てられた多くのリソースが伝送のために常に必要でなかったとしても、所要のDCH割当てに基づいて加入者局に対するRTサービスの最大データレートはハードブロッキングを相応に発生しかねない。

【0013】

割当てられたDCHにおいて、所定の加入者局に対するTFCI（Transport Format Combination Indicator）パラメータを用いたDSCHでのデータ伝送のシグナリングは、手間がかかり、その上さらにTFCIで伝送可能な転送フォーマット組合せ（TF C：Transport Format Combination）の数が低減する。なぜなら独占的なTFCIビットがDSCHのために確保されなければならないからである。

【0014】

伝送の信頼性を著しく高めWCDMA (wideband CDMA) システムでの全体的な干渉の低減に寄与し得る、ソフトハンドオーバーサービス特徴は、目下のところのあDSCH構想では得られない。このソフトハンドオーバーサービスでは加入者局が一時的に少なくとも2つの基地局から供給を受ける。

【0015】

前述したいくつかの要因の相互作用によって、可変のデータレートによるサービスの伝送のもとでは無線インターフェースの可能な容量が限られた利用しかできない。

【0016】

それ故に本発明の課題は、無線通信システムにおける無線リソース管理を改善することである。この課題は、請求項1の特徴部分に記載された本発明による方法と請求項16の特徴部分に記載された本発明による無線通信システムによって解決される。有利な構成例は従属請求項に記載されている。

【0017】

これらのリソースは以下の明細書ではチャンネルとも称する。この場合1つのチャンネルは、選択された多重方式に応じて周波数帯域および/またはタイムスロットおよび/またはコードおよび/またはその他の分割選択肢によって表わされる。

【0018】

無線通信システムでは、通常は複数の基地局がリソースの割当てに関してそのつど1つの基地局コントローラによって制御される。しかしながら1つの基地局は、種々の加入者局の間の接続に割当て可能な限られた数のチャンネルしか使用できない。

【0019】

本発明によれば、基地局から提供可能なチャンネルの一部が、割当てられた基地局コントローラの監視専用 to 使用される。これはそれらを基地局コントローラのさらなる協定なしで第2の基地局コントローラにより動的に占有できるようにするもくろみからである。このチャンネル一部のチャンネル数は、第2の基地局コントローラの相互作用のもとで可変である。第2の基地局コントローラに対するチャ

ネルのリザーブは、シグナリングの複雑性を低減する。割当てられた基地局コントローラの監視専用に使われるチャネルの一部の変更は、フレーム毎ではなく必要に応じて、つまり通常は比較的長い時間間隔で行われる。

【0020】

それにより、隣接セルでの基地局コントローラによるこれまでの加入者に係るリソースのリザーブが、そのつどの隣接基地局コントローラ（RNC）によって監視されている領域（RNS；Radio Network Subsystem）に関するリソース予約に置換えられる。固有のセル伝送容量の特定の比率に関する直接のコントロールは、隣接RNCに転送される。このアプローチによって次のような前提条件が満たされる。すなわち各RNCにおける専用の中速アクセスコントロール（MAC-d）エンティティがそれによって動的にコントロールされたリソースを管理できる。それにより、ソフトコンバインサービス特徴のサポートのみでなく、非直交的リソース割当てのもとでも、異なるRNS領域に所属するセル間の干渉が避けられるようになる。

【0021】

本発明の方法によれば、リソースの割当て前には常に時間のかかる隣接する基地局コントローラ（RNC）のもとでの問合せの必要性があった不便が避けられる。この隣接するセル内のリソースの予約は、WCDMAのもとでのダウンリンクでのソフトハンドオーバーを可能にする上でも、TDCDMA（time division CDMA）のもとでの無線セル間の不所望な干渉を避ける上でも利点となる。

【0022】

本発明の有利な実施例によれば第2のRNCに割当てられたチャネルの数が周期的に交通情報量に適合化される。これはRNC間のシグナリングによって行われる。このシグナリングの複雑性は、RNSエリア間の加入者に係る絶え間ないリソース割当ての場合よりも遙かに少ない。それによってこの容量配分は最適化され、シグナリングと優先予約によるハードブロッキングのリスクは、低く抑えられる。

【0023】

本発明の別の実施例によれば、RNCが加入者に係るチャネルの割当てを行

う。この場合1つのチャンネルが複数の加入者局に割当てられてもよい。各加入者局毎に場合によっては1つのエンティティのみがRNCにおいてセットアップされる。DCHとDSCHの間の論理的分離は、MACレイヤにおいてはキャンセルされる。ここにおいては各加入者局に対して、1つの専用のMACエンティティがRNCにおいて存在する。これは相応の加入者局のデータ伝送に対してRNCによってリリースされた全てのリソースに対してアクセス可能である。各リソースは、データレートが可変のサービスに対して使用されないリソースを避けるために基本的には複数の加入者局に割当て可能である。

【0024】

チャンネルの割当ては、有利には、タイムスロット毎に動的に適合化される。それにより本発明による方法は、さもないと高いシグナリングの複雑性を伴う動的なリソースの完全なる割当てに関するものである。様々な加入者局の間のチャンネルの切替は、未使用のリソースを避けるためとスペクトル効率を最大限にするために、一般に動的に切替わるデータレートに基づいて、非常に迅速に各伝送フレームに応じて行われなければならない（UTRANの場合では約10msおき）。

【0025】

別の有利な実施例によれば、RNCにおいて個々の加入者の加入者に係わるエンティティが相互作用される。それにより、1つのRNC内で使用可能なリソースに対するアクセスが最適化される。それに対して加入者に係わるMAC-dエンティティがセルに関するテーブルを関して通信され、その中において無線セル内に滞在している加入者局に対する使用可能なリソースの割当てが常に実際化される。加入者に係わるMAC-dエンティティの通信によって、多重の占有が避けられる。

【0026】

リソース割当ての際に個々の加入者局に対する優先度の付与によって、RTサービスに対するサービス品質の保証と、全てのリソースの最適な有効利用が可能となる。同じ優先度のもとでは、動的な優先付けにより、伝送状況またはリソース要求の時間的順序に基づいてチャンネルの使用についての決定がなされる。

【0027】

リソースの管理については、有利にはリソーステーブル (Shared Channel Table SCT) が設定される。これは全てのチャンネルに対して、どの加入者局がどのくらいの優先度でそのチャンネルに割当てられているかということと、どの加入者局がそのチャンネルを目下使用しているかを示すものである。RNCにおいては、加入者局が滞在しRNCによって管理されている各セル毎に1つのテーブルが設定される。このテーブルは、そのつどのRNCによって監視されている無線セルのリソースを管理する。またこのテーブルは、これらのリソースが同時に多数のMAC-dエンティティによって使用されないように保証するものでもある。テーブルのエントリは、割当てに関して動的に適合化される。接続が形成されている間は、動的なリソース割当てが次のように行われる。すなわち各MAC-dエンティティが目下のその加入者局に伝送すべきデータ量に依存して相応のリソースを、その接続に関与している無線セルでのSCTのもとで要求するように行われる (ソフトハンドオーバーなしで常に1つの無線セルだけ)。

【0028】

それにより、TDMA (time division multiple access) ベースの伝送方式のもとで、RNCの供給領域内において異なる基地局に対しできるだけ直交的なリソース割当てが行われる。これにより無線セル間の干渉が最小化される。

【0029】

各RNCにおいては、SCT利用の統計的評価によって各リソースのまだ使用可能な空き容量が求められる。このことは、新たな接続の設定の際に、既存のリソースの特定のサブセットに相応の優先度を付けて新たな加入者局に割当てることと、そこから伝送すべきサービスのデータレートとの組合せで必要な転送フォーマット組合せを定めることに使用される。

【0030】

加入者局が無線セルに対する受渡し (ハンドオーバー) を要求した場合には、そのリソースにはこの加入者局に権限のあるRNC (SRNC) はアクセスできない。なぜなら十分な予約が行われなかったか行うことができなかったからである。そのためSRNC機能が再配置される (SRNC-Relocation)。

【0031】

実施例

次に本発明の実施例を図面に基づいて以下の明細書で詳細に説明する。この場合

図1は、無線通信システムを示した図であり、

図2は、W-CDMA方式での異なるRNS (Radio Network Subsystem) 領域の無線供給領域のセルラー分割を示した図であり、

図3は、T-CDMA方式での異なるRNS領域の無線供給領域のセルラー分割を示した図であり、

図4は、W-CDMA方式でのソフトハンドオーバーの際のチャネル割当てを示した図であり、

図5は、W-CDMA方式でのチャネル割当てを示した図であり、

図6は、TD-CDMA方式でのチャネル割当てを示した図であり、

図7は、RNCにおけるチャネル割当てのためのテーブルの利用を示した図であり、

図8は、インターRNCソフトハンドオーバーの際のシグナリングを示した図であり、

図9は、インターRNCソフトハンドオーバーの際のシグナリングを示した図である。

【0032】

無線通信システムの一例として図1に示されている移動無線システムは、複数の移動中継局MSCからなっており、これらの移動中継局は相互にネットワーク化されているか、固定網PSNへのアクセスを構築している。さらにこれらの移動中継局MSCは、基地局BSの制御と無線リソースの割当てのためにそれぞれ少なくとも1つの基地局コントローラRNCに接続されている。これらの基地局コントローラRNCの各々は、少なくとも1つの基地局BSへの接続も可能にする。しかしながらこれらの基地局RNCは図8に示されているように相互にネットワーク化されてもよい。

【0033】

基地局BSは、無線インターフェースを介して加入者局、例えば移動局MSとの接続を構築するか、または他の方法で携帯型固定端末との接続を構築する。各基地局BSによって少なくとも1つの無線セルが形成される。

【0034】

図1には、例えば加入者局MSと基地局BSの間のポイントツーポイントとしての有効情報 n_i 及びシグナリング情報 s_i の伝送のための3つの接続例V1, V2, V3が示されている。

【0035】

オペレーション・メンテナンスセンタOMCは移動無線システムないしはその一部のための監視と保守機能を実現している。このストラクチャの機能性は本発明の使用される他の無線通信システム、例えばワイヤレスの加入者アクセスを伴う加入者アクセスネットワークやライセンスフリーの周波数帯域を使用する基地局や加入者局などへの移し換えが可能である。

【0036】

引続き本発明を2つの異なる無線インターフェース、すなわちFDD（周波数分割多重）モードのWCDMA無線インターフェースとTDD（時分割多重）モードのTD-CDMA無線インターフェースに基づいて説明する。この種の無線インターフェースを備えた無線通信システムに関する詳細は、例えばドイツ連邦共和国特許出願DE 198 35 643 明細書やDE198 20 736 明細書に記載されている。

【0037】

図2には、WCDMA無線インターフェースを備えたセルラー方式の無線通信システムが多数の無線セルを含んでいるようすが示されている。この場合1つの無線セルが基地局BSから供給を受けており、複数の基地局BSの無線セルは1つの領域RNS（無線ネットワークサブシステム）を形成している。この無線ネットワークサブシステムRNSはそれぞれ1つの基地局コントローラRNCによって監視されている。これらの無線セルの各々では、例えば加入者局MSへの供給のための無線リソースとして6つのチャネルを提供する。これらのチャネルは、1つのスプレッドコード（図5参照）と1つの周波数帯域（帯域幅5MHz

）によって形成される。各無線セルでは、これらのチャンネルの一部が固有の基地局コントローラRNCによる割当てのために設けられているが、それらのチャンネルの別の部分は隣接する領域RNSのために予約されており、そこから所轄の基地局コントローラRNCによって割当て可能である。

【0038】

領域中央の例えばRNS1では、全てのチャンネルが、隣接するRNSに対する予約なしでも使用できる。予約されたチャンネルの数、すなわち管理のために隣接する基地局コントローラRNCによって予約された伝送容量は、個々の無線セルにおいて可変であり、必要に応じて設定できる。それに対しては基地局コントローラRNC間でシグナリング交換が行われる。それによりトラヒック量の変化に対応できる。しかしながら加入者に係わる予約の場合よりもシグナリングの複雑さは少なくなる。

【0039】

図3によるTD-CDMA無線インターフェースを備えた無線通信システムの場合でも、1つの無線セルで複数のチャンネルの分割が行われる。これらのチャンネルのうちの一部は、無線セルの基地局コントローラRNCによって制限なしで割当てられ、別の部分は、隣接セルに対する干渉を制限するために、割当ての際に制限下におかれる。この制限は、特にRNS領域の周縁において生じる。なぜなら基地局コントローラRNCが、隣接するRNCのチャンネル割当てに関する情報を有していないからである。

【0040】

別の部分は隣接するRNSに割当てられる。この場合も複数のチャンネルが部分的に、無線セルの基地局BSを制御している基地局コントローラRNCの専らの監視下におかれる。それらのチャンネルの一部は隣接セルの基地局コントローラRNCだけによって割当てられてもよいし、複数のチャンネル内での干渉測定の後で割当てられてもよい。使用の制限された容量割当て、使用制限のない容量割当て、あるいは使用のない容量割当て（＝隣接セルの利用）は、目下のトラヒックの負荷量に依存して可変である。

【0041】

隣接する基地局コントローラRNCにおいては、利用制限のために同じ数のチャンネルが予約されてもよい。干渉の測定（これは基地局BSによって実施されるか加入者局MSの測定の援助のもとで実施され得る）に基づいて、チャンネルが既に使用されているかどうかや強い障害を受けているか否かが確定される。これらのことが当て嵌まらない場合に、基地局コントローラRNCによって他のRNCによる参照なしでチャンネルが与えられる。そのようなチャンネルは、有利にはNRTサービスに対して用いられる。このサービスでは折々の障害のある受信のもとでも送信の繰返しや他の手段によって、十分なサービス品質が保証され得る。

【0042】

図4には、種々異なる基地局BSの供給領域内に滞在している複数の加入者局MS1～MS4によるチャンネルの使用が示されている。この場合これらの基地局BSは、種々異なる基地局コントローラRNCによって制御される。RNC1からRNC3によって監視されているRNSのチャンネルの一部は、それぞれ隣接するRNCによって予約されている。この図4によれば、これらのチャンネルの専用チャンネルDPCと分割チャンネルSPCへの分割が行われる。専用チャンネルDPCは専らそれぞれ1つの加入者局MSに割当てられており、それに対して分割チャンネルSPCは、異なる加入者局MSによって交互に使用される。それによってサービス毎の種々の特徴と可変のデータレートに良好に対応できる。この場合加入者局MSは、専用チャンネルDPCと分割チャンネルSPCを同時に使用でき、チャンネルDPC、SPCの1つの種類のみを使用できる（図7参照）。

【0043】

ある加入者局、例えばMS2またはMS3が、基地局コントローラRNCの1つの領域RNSの境界領域にあるならば、異なる基地局BSからの同時供給の保証のもとで、ソフトハンドオーバープロセスが、スムーズなソフトハンドオーバーの生成のために使用される。このケースでは、加入者局MS2、MS3が、様々なRNSの基地局BSから供給を受ける。隣接するRNCのチャンネルの一部の先行する予約は、当該の二重供給を僅かなシグナリングの複雑性で保証する。

【0044】

次に図5及び図6に基づいてW-CDMAないしTD-CDMA無線インター

フェースのもとでのチャネルの状態を詳細に説明する。これらの2つのケースでは加入者分割のためのさらなる多重化方式に使用可能な、広帯域の周波数帯域から出発する。

【0045】

図5によれば、ドイツ連邦共和国特許出願DE 198 35 643 明細書に相応して形成されるコードツリーから、異なる分布係数SFを有するコードが導出され得る。これらのコードは、専用チャネルDPCと分割チャネルSPCと共通チャネルCPCに分割可能である。分布係数SFが少なければ少ないほどチャネルのデータレートは大きい。共通チャネルCPCは監視情報（BCH, FACH, PCHに相応）を含んでおり、これらは複数の加入者局MSにおいてポイントツーマルチポイント接続用に向けられている。

【0046】

図6によればTD-CDMAに対するチャネル分割は以下のように行われる。1つのフレームが例えば8つのタイムスロットTSに分割され、この場合TS1～TS8の各タイムスロットでは、複数のチャネルがそのコード1～16に基づいて分割可能である。TD-CDMA方式の場合でも、それぞれ専用チャネルDPCと分割チャネルSPCと共通チャネルCPCに区別可能であり、この場合これらのチャネルは例えばタイムスロットに基づいてグループ化される。タイムスロットのさらなる部分は、使用されないままである。というのもそれらは分割用に専ら隣接する基地局コントローラRNCに割当てられたものだからである。DPC内でもSPC内でもチャネル内では制限なしと制限有りの使用に対して区別が可能である。この違いは、制限有りの使用のためのチャネルが最初に分割された後でチャネルが検査されることである。それに対しては既に前述したようにチャネルの測定が行われる。干渉状況が許容される場合には、チャネルは無線セルのRNCによって割当てられる。

【0047】

図7には、1つの基地局コントローラRNCが示されており、このコントローラを介して加入者局MS1、MS2～MSmに対する接続が構築されている。この基地局コントローラRNCは、サーバーRNCともアンカーRNCとも称され

る。というのもこれが接続の期間中に残りのネットワーク装置（MSCなど）に対して、その接続毎に応答し続けるからである。加入者局MS1またはMSmが接続の最中に、そのチャンネルが予約されている他のRNCの監視された領域に移動した場合には（これはドリフトRNC（DRNC）とも称される）、SNRCが予約された領域から加入者局MS専用のMAC-dエンティティの使用により複数のチャンネルを割当て、新たなセル専用のSCTがチェックされる。

【0048】

隣接するセル内の非直交的リソースに対する例としてTDD伝送方式のもとで、隣接する無線セルが同じ周波数帯域内で時間グループ化に相応して作動される場合には、固有のRNS領域の個々の無線セルのチャンネル割当ての間で付加的に整合の複雑性が伴う。

【0049】

各加入者局MS毎に1つのエンティティMAC-dがSRNCにおけるプロセッサの趣旨で構築される。これは接続の間中、当該加入者局MSに対する無線リソースを要求する。加入者局MSにチャンネルを割当てするために、テーブルSCT（shared channel table）が用いられる。これは無線セル内で得られるチャンネルに対し、どの加入者局MS1～MSmがどのチャンネルSPC1～SPCmaxをどの位の優先度（Prio）で占有し得るかを示している。さらにこのテーブルSCTは、どの加入者局MSがチャンネルを目下使用している（bel）かを表わしている。1つのフィールド内でエントリが何も存在していないならば、このことは、このチャンネルが加入者局MSに対して使用不能であることを表わしている（例えばMS1に対するSPC2）。

【0050】

このテーブル形態は、リソース管理全体が一目でわかるようにするためにのみ用いられている。従ってこの場合個々のエントリに対し、ポインタを用いて迅速にアクセスできるようにしてもよい。もちろんその他の表示形態も可能である。

【0051】

チャンネルに対するアクセス適度の優先度は、RTまたはNRTサービスないしサービス品質の要求に応じて定められる。このことは、連続的な変更の必要がな

い不変の優先度である。このような、テーブルSCTにおける加入者局MSないしサービスの不変の優先付けは、加入者局MSのサービスないしサービスコンビネーションの変更の際には順応化が可能である。この優先付けは専用のRNC内で行われる。

【0052】

例えばパケットサービスのケースでは、同じ不変の優先度を有する加入者局MSのグループ内で使用される動的優先度が以下に述べるようなバリエーションによってさらに影響を受ける。すなわち、

- 中間記憶されたデータパケットの数が多い加入者局は高い優先度を有する
 - 許容される最大限の遅延時間が少ないデータパケットは高い優先度を有する、その際場合によっては目下の遅延は既に考慮されている、
 - 送信すべきデータパケットが繰返される加入者局は高い優先度を有する、
- 動的な優先度は、フレーム毎のチャネル割当て決定のために用いられる。

【0053】

1つのチャネルが複数の加入者局MSに割当てられているならば、最大の不変の優先度が後続のチャネル割当ての際に決定される。この不変の優先度が複数の加入者局に対して同じであるならば、比較的高い動的な優先度を決定付ける。またその結果としての違いが何も存在しない場合には、これまでの割当てがそのままいじされる。この特定のチャネル割当てに関する決定は、フレーム毎に例えば10ms内に行われる。

【0054】

この優先付け、特に不変の優先度によってネットワーク従事者に、特定のマーケットにマッチしたサービスを相応の値段で提供するための、サービスの差別化を行う手段が提供される。

【0055】

RNC間での通信を要求した隣接するRNCにおけるチャネルの加入者に係わる割当てに比べて、シグナリングの複雑性は、本発明に従って隣接するRNCのチャネルがRNCに対して常に予約されている場合には、低く抑えられ、これらのチャネルは何らかのチェックなしで得ることができる。

【0056】

図7には、分割されたチャネルSPCのためだけの管理形態が示されている。しかしながらDPCとSPCの種々異なる処理は必要ない。標準的なテーブルSCTは、全てのDPCとSPCの方式のためにセットアップできる。1つの無線セルの全てのリソースの共通の管理は、DPCとSPCの使用の際の従来技法で生じた欠点のいくつかを解消する。DPCとSPCの混合された使用のもとでの伝送の同期化は、ドイツ連邦共和国特許出願 DE 198 57 041 明細書に記載されている。

【0057】

図8の加入者局MSは、2つの無線セル（セル1、セル2）の境界領域にある。しかしながらこの2つの無線セルは、2つの異なるRNCによって監視されている。SRNCにおいて、接続が最初に構築されてるが、しかしながらこの加入者局MSはDRNCの領域RNC内に移動している。この領域RNCは、インターフェースIurを介して相互に接続されている。これらの2つの無線セルは、基地局BS（ノードBとも称される）によって形成され、これらはそれぞれのRNCとインターフェースIubを介して接続されている。RNC間の通信は、無線リソースマネジメントRRC（radio resource control）を介して行われる。このマネージャは隣接するRNCに対するチャネルの予約を処理している。

【0058】

図9には、図8の図面に相応するソフトハンドオーバー方法が簡単なフローチャートで示されている。まず、加入者局MSがセル1との接続を維持しているが、しかしながらセル2を包含するためには接続に関与している基地局BSのアクティブセットの拡張が必要であるという状況のもとで、以下に述べる方法ステップが実施される。

【0059】

第1のステップ（1）では、SRNC内の無線リソースマネジメントRRCのための装置がセル2内の新たな加入者局MSのための伝送容量を予約する。セル2内で得られるチャネルがSRNCに対して十分でない場合には、DRNCのRRCのもとで予約されるチャネルの領域の拡張が要求される。

【0060】

第2のステップ(2)では、SRNC内のRRCがセル2の適切なチャネルSPCまたはDPCを選択し、相応に算出されたTFCSを2つのレイヤ1エンティティと加入者局MSに供給している基地局BSのMAC-dエンティティに転送する(2つのセルでの2つのTFCSは異なってもよい)。

【0061】

第3のステップでは、MAC-dエンティティが各フレーム間隔の間に2つのセル内の可用のチャネルSPCないしDPCを各SCTの問合せによって受けと、TFCIを2つのセルに転送する(2つのTFCIパラメータは異なってもよい)。TFCIによるシグナリングの方式は例えばドイツ連邦共和国特許出願DE 198 56 834 明細書に記載されている。

【0062】

セル2へのハンドオーバーが行われた後では、セル1は加入者局MSにもはや何もチャネルを提供せず、加入者局MSに対する目下のリソース管理のハンドオーバーも第2のRNCに対して行うことができる。DRNCはその後SRNCになる。加入者局MSが供給を受けなければならない無線セル内でこれまでのDRNCがチャネルを割当てることができなくなった場合には、ハンドオーバーは必然的となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

無線通信システムを示した図である。

【図2】

W-CDMA方式での異なるRNS(Radio Network Subsystem)領域の無線供給領域のセルラー分割を示した図である。

【図3】

T-CDMA方式での異なるRNS領域の無線供給領域のセルラー分割を示した図である。

【図4】

W-CDMA方式でのソフトハンドオーバーの際のチャネル割当てを示した図で

ある。

【図5】

W-CDMA方式でのチャネル割当てを示した図である。

【図6】

TD-CDMA方式でのチャネル割当てを示した図である。

【図7】

RNCにおけるチャネル割当てのためのテーブルの利用を示した図である。

【図8】

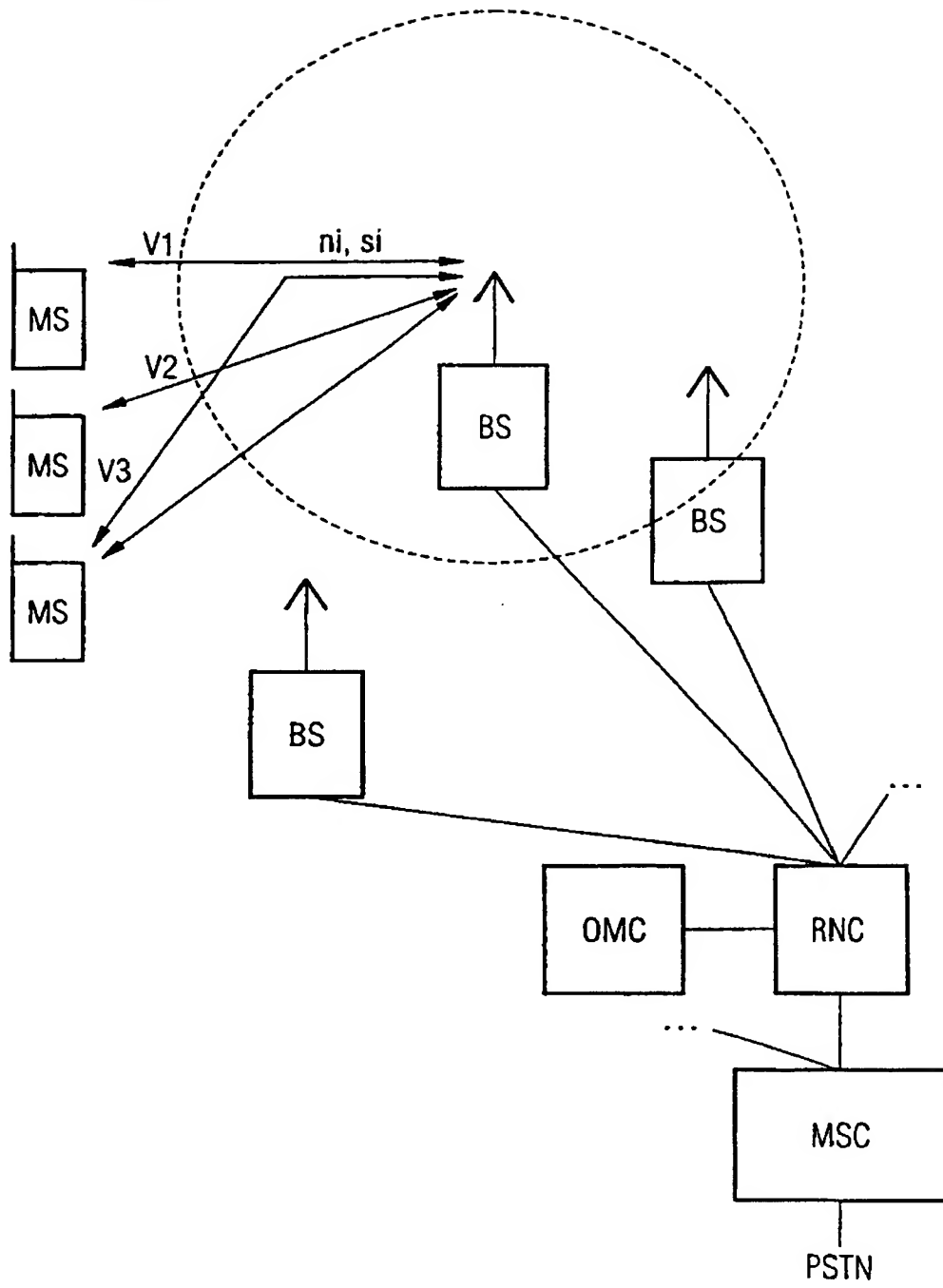
インターRNCソフトハンドオーバーの際のシグナリングを示した図である。

【図9】

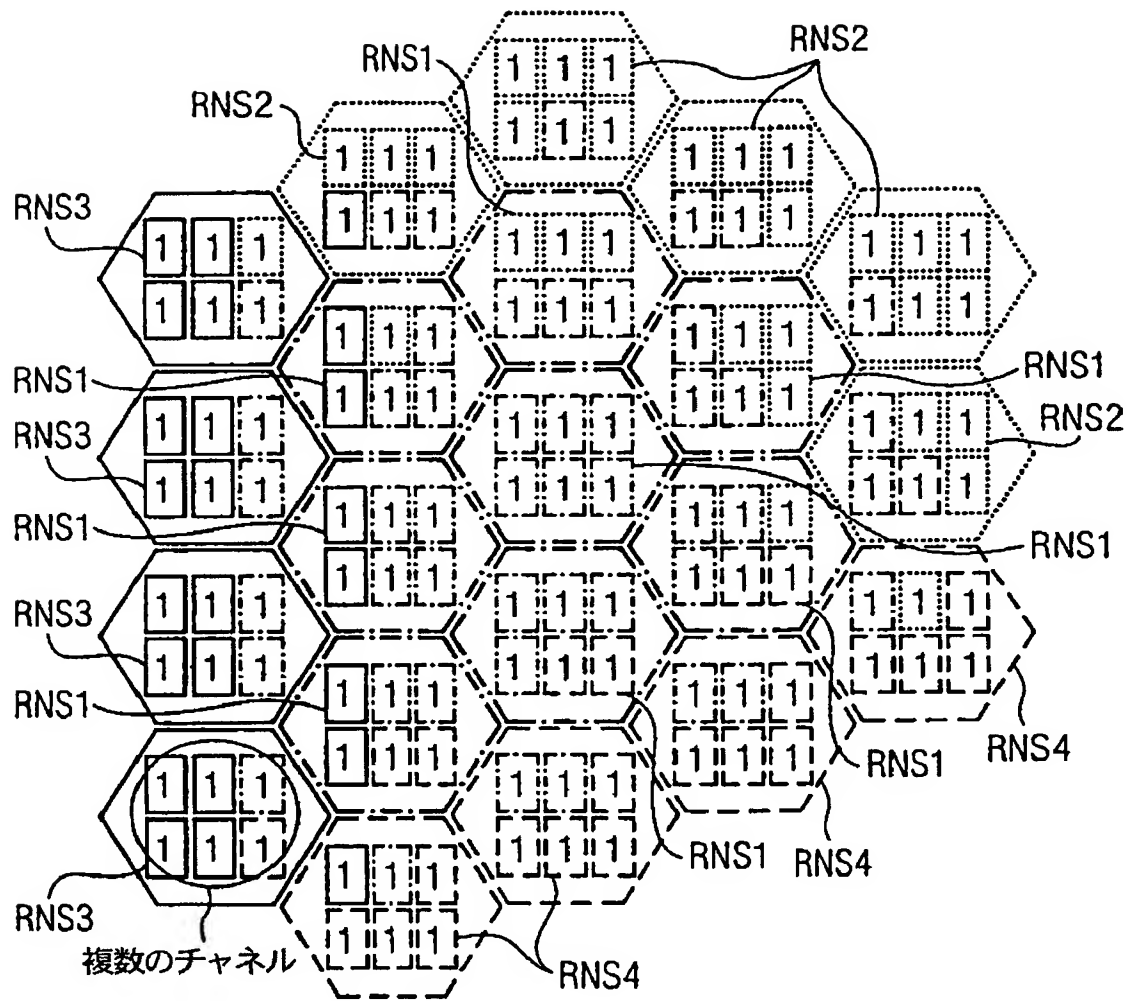
インターRNCソフトハンドオーバーの際のシグナリングを示した図である。

【図1】

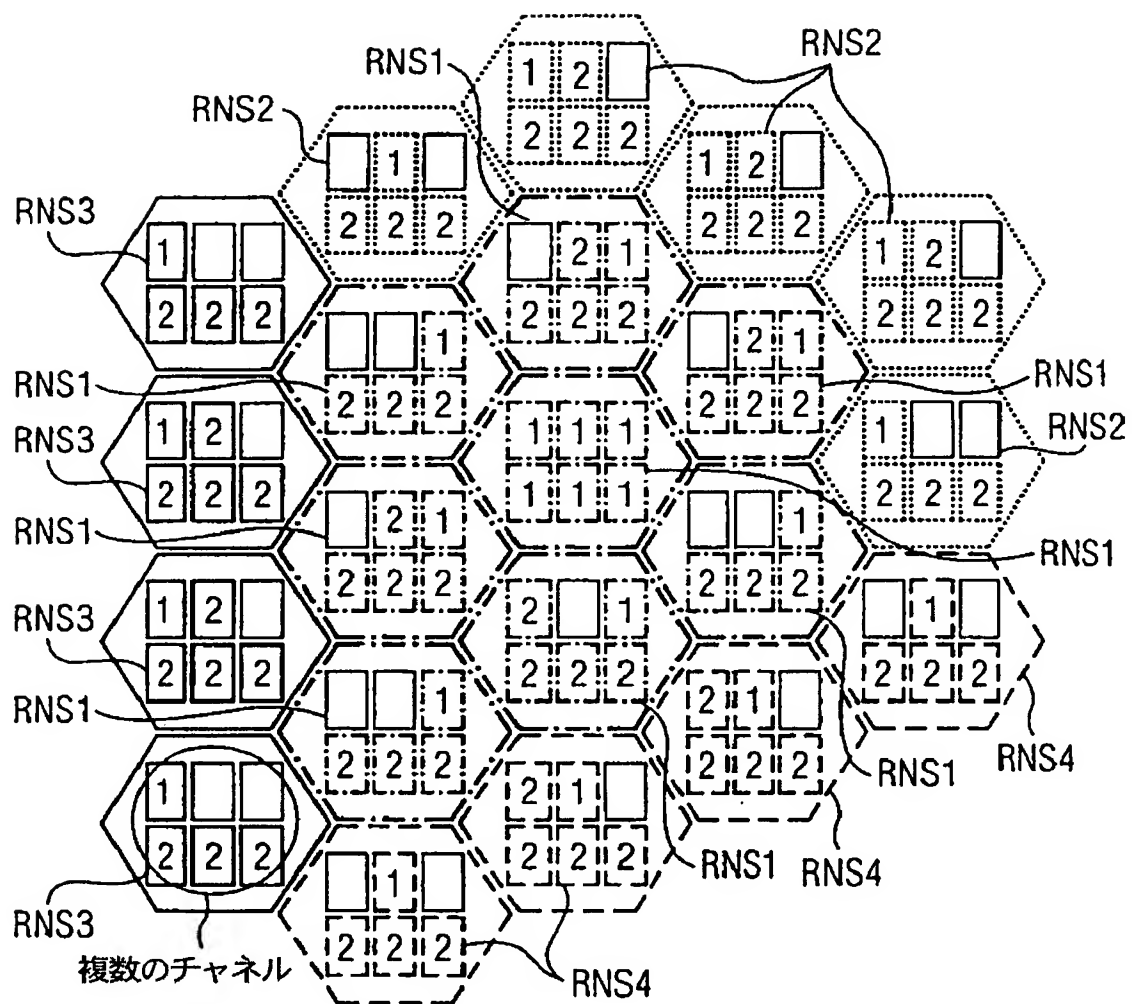
従来技術



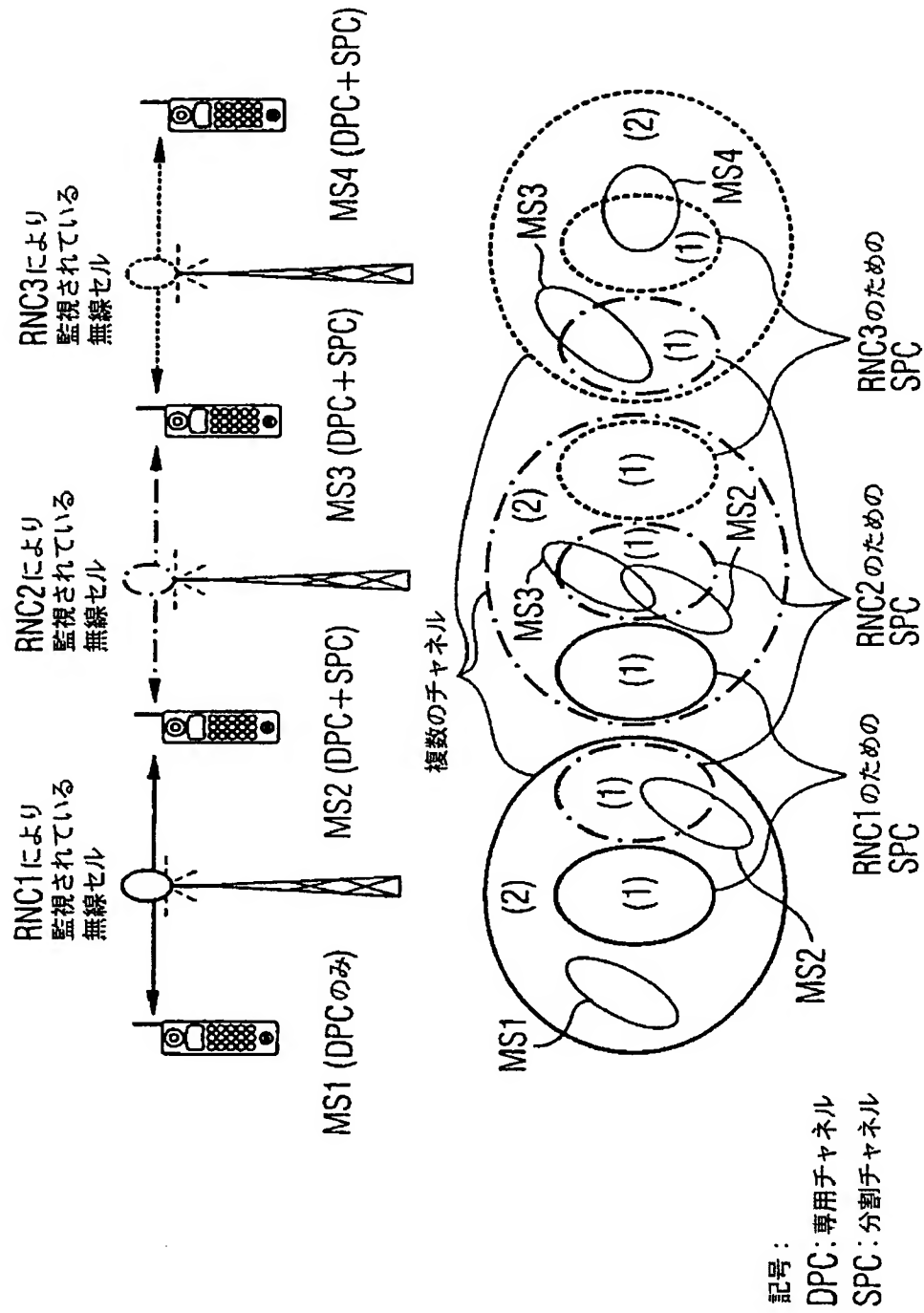
【図2】



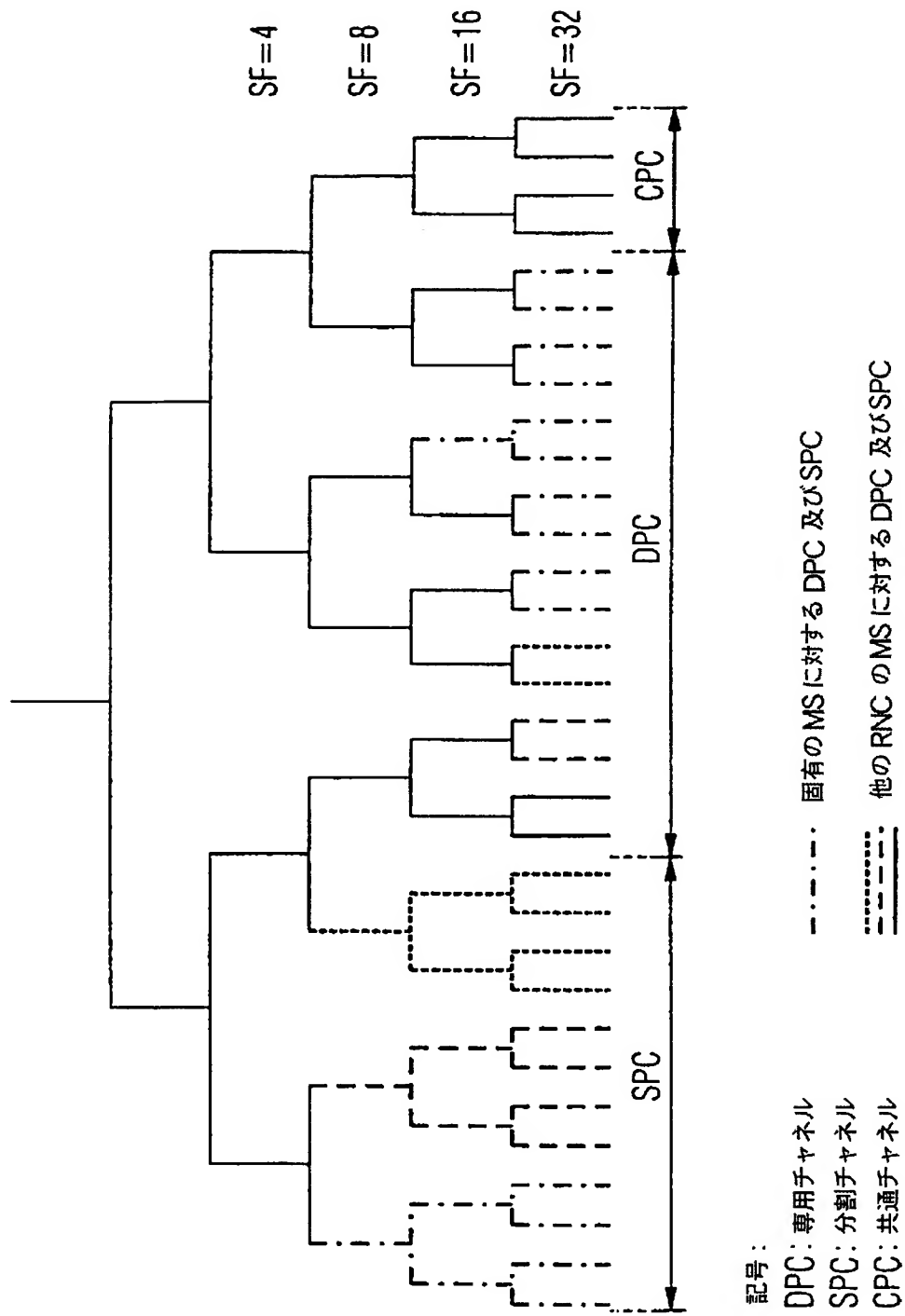
【図3】



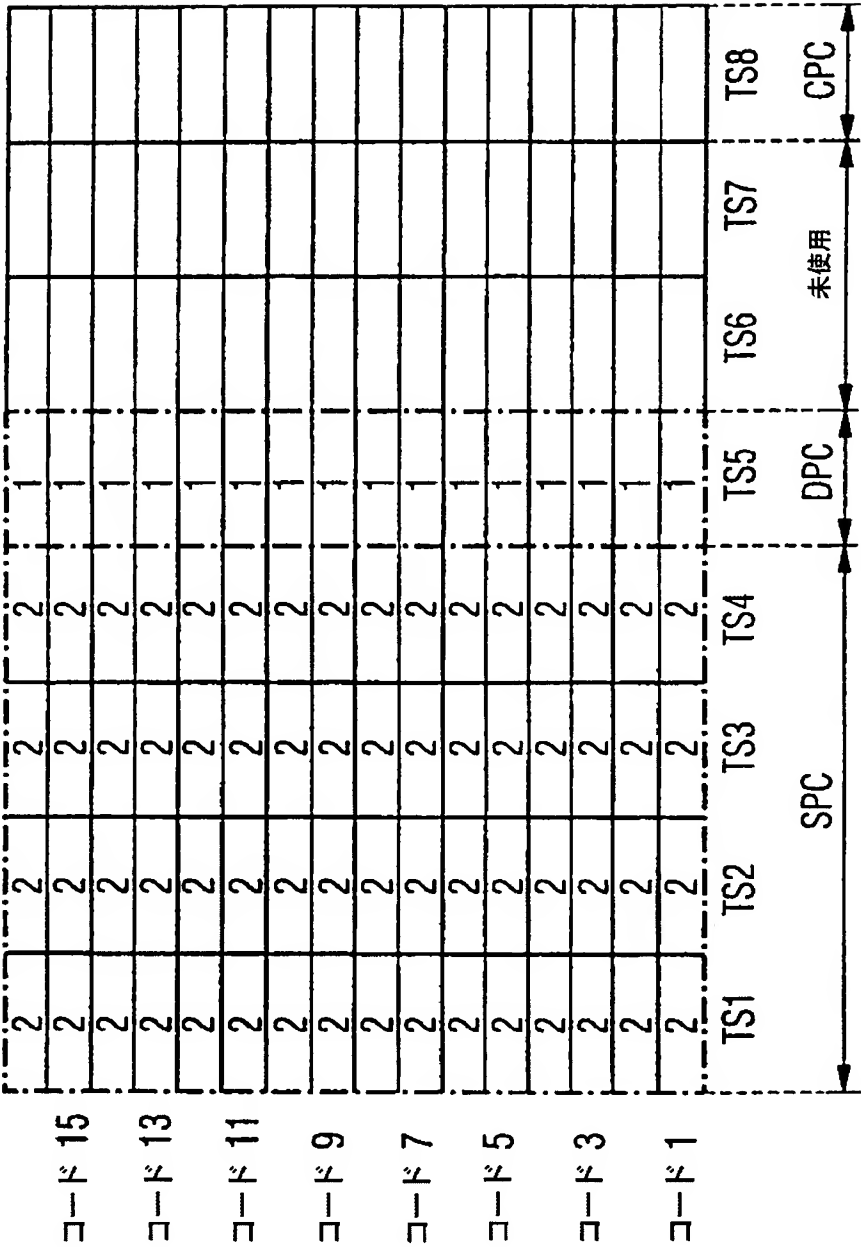
【図4】



【図5】



【図6】



記号：

DPC: 専用チャネル

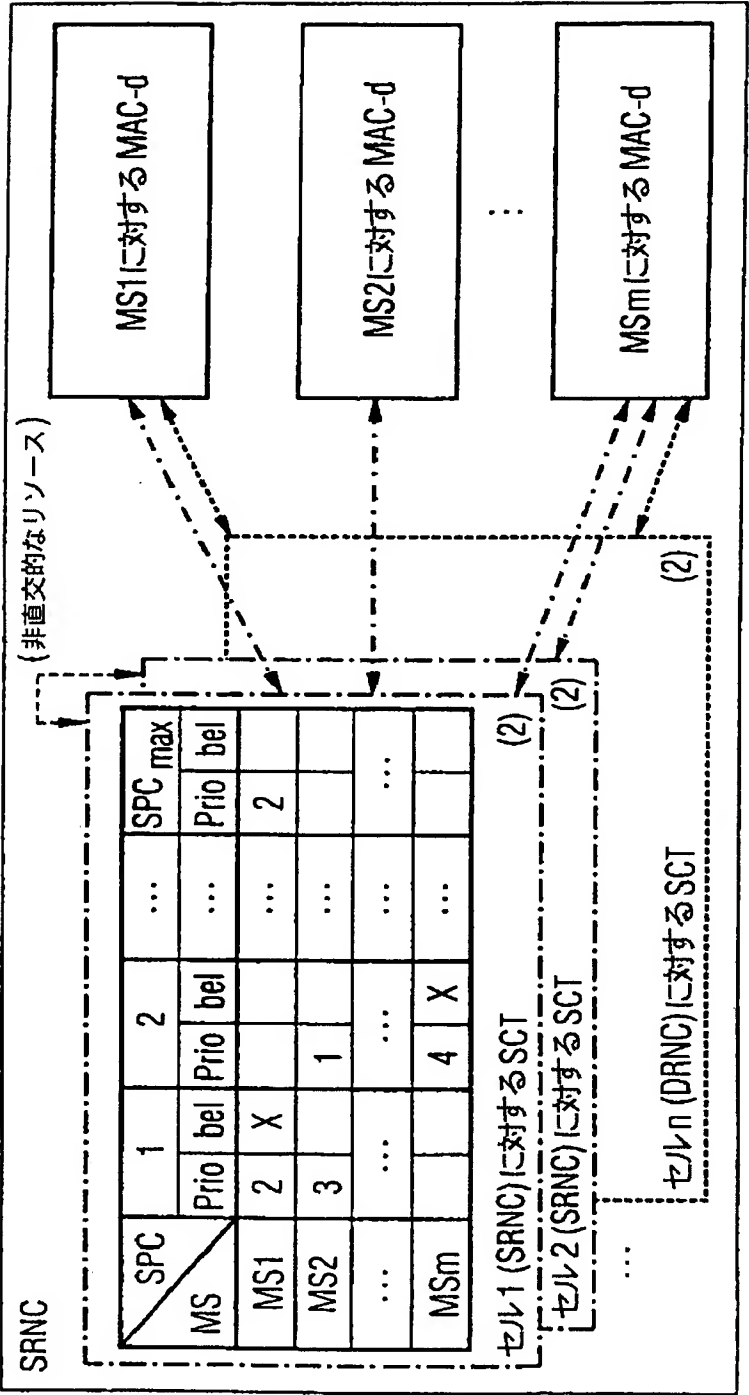
SPC: 分割チャネル

CPC: 共通チャネル

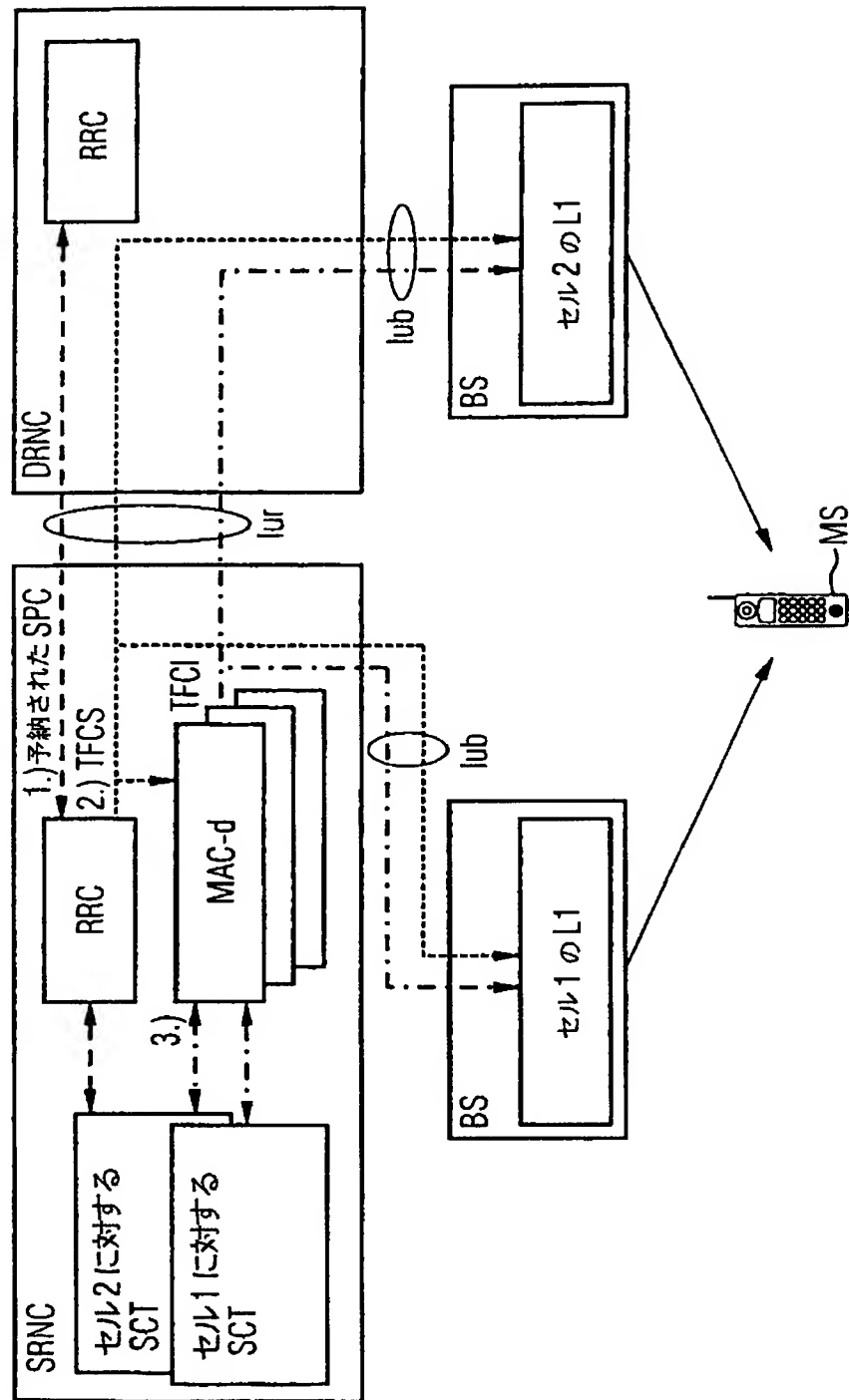
1 無線セルのRNCの無制限の使用に対するDPC

2 無線セルのRNCの制限された使用に対するSPC

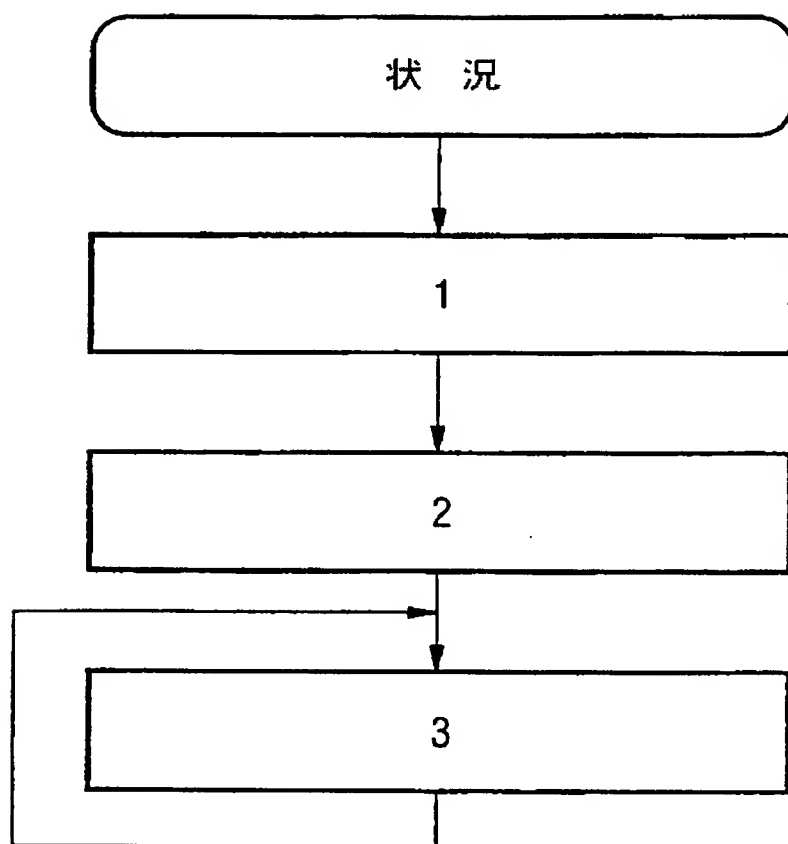
【図 7】



【図8】



【図9】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年5月15日(2001. 5. 15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

W0 98/08353 A2 明細書には、移動無線システムが開示されており、このシステムでは、それぞれ1つの無線セルを形成する複数の基地局が、1つの基地局コントローラに割当てられている。2つの基地局コントローラの領域間の境界領域内にある基地局は、これらのコントローラのうちのそれぞれに選択的に制御されている。

無線通信システムにおいては、メッセージ（たとえば音声、ビデオ情報またはその他のデータ）が電磁波により無線インターフェースを介して伝送される。この無線インターフェースは、基地局と加入者局の間の接続に関係しており、この場合加入者局、移動局または位置固定された無線局などであり得る。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

それ故に本発明の課題は、無線通信システムにおける無線リソース管理を改善することである。この課題は、請求項1の特徴部分に記載された本発明による方法と請求項14の特徴部分に記載された本発明による無線通信システムによって解決される。有利な構成例は従属請求項に記載されている。

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年6月5日（2001. 6. 5）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信システムにおけるリソース割当てのための方法であって、

複数のリソースが、基地局（BS）と加入者局（MS）の間の無線インターフェースのチャネルによって形成され、

そのつどの複数の基地局（BS）がリソース割当てに関して、同じ無線ネットワークに所属する第1及び第2の基地局コントローラ（RNC）によって制御され、

複数の基地局（BS）により、異なる加入者局（MS）からの接続に割当て可能かまたは異なる加入者局（MS）への接続に割当て可能な、限られた数のチャネルがそのつど提供される形式のものにおいて、

複数の基地局（BS）の1つから供給可能なチャネルの一部を、それに割当てられた第1の基地局コントローラ（RNC）の監視から取出し、さらに第2の基地局コントローラによる加入者局へのチャネル割当てのために予約し、それによって、第2の基地局コントローラが前記チャネルの一部を、第1の基地局コントローラとの通信なしで提供できるようにしたことを特徴とする方法。

【請求項2】 第2の基地局コントローラ（RNC）に割当てられるチャネルの数を周期的にトラヒック量に適応化させる、請求項1記載の方法。

【請求項3】 無線インターフェースをTDMAベースの転送に基づかせ、複数のチャネルのさらなる部分を、先行するチャネル測定の後でのみ使用できる基地局コントローラ（RNC）による限定的使用のために予約する、請求項1または2記載の方法。

【請求項4】 基地局コントローラ（RNC）の供給領域内で、種々異なる基地局（BS）をできるだけ直交的なリソースに割当て、請求項3記載の方法。

【請求項5】 無線インターフェースをFDD方式の転送に基づかせ、第2の基地局コントローラ（RNC）に割当てられるチャンネルを、ソフトハンドオーバーの実施のために使用する、請求項1または2記載の方法。

【請求項6】 複数のチャンネルの割当てを、タイムスロット毎に周期的に適応化する、請求項1から5いずれか1項記載の方法。

【請求項7】 各加入者局（MS）毎にリソースコントローラの1つのエンティティ（MAC-d）のみを基地局コントローラ（RNC）においてセットアップする、請求項1から6いずれか1項記載の方法。

【請求項8】 基地局コントローラ（RNC）において、個々の加入者局（MS）における加入者に係わるエンティティ（MAC-d）を相互作用させる、請求項7記載の方法。

【請求項9】 複数の加入者局（MS）に優先度を割当て、複数の加入者局（MS）に割当てられている1つのチャンネルに対して前記優先度により、チャンネルの使用に関する決定がなされる、請求項7または8記載の方法。

【請求項10】 優先度が同じ場合では、動的な優先付けかまたはリソース要求の時間的順序により、チャンネルの使用についての決定がなされる、請求項9記載の方法。

【請求項11】 複数のチャンネルに対して、どの加入者局（MS）にどのくらいの優先度でチャンネルが割当てられているかということと、どの加入者局がそのチャンネルを目下使用しているかを示すリソーステーブル（SCT）が設定されている、請求項1から10いずれか1項記載の方法。

【請求項12】 前記リソーステーブル（SCT）は、無線セル特有のものであり、さらに1つのエンティティによって、接続に関与している無線セルに対するチャンネルがリソーステーブル（SCT）から要求される、請求項7から11いずれか1項記載の方法。

【請求項13】 それまで従事してきた基地局コントローラ（RNC）によ

る所要の無線セルにおけるチャネル割当てができなくなった場合にのみ、さらなる基地局コントローラ（RNC）への、加入者局（MS）に対する接続制御のハンドオーバー過程が開始される、請求項1から12いずれか1項記載の方法。

【請求項14】 無線通信システムにおいて、

複数の基地局（BS）と加入者局（MS）を有し、これらの基地局と加入者局は、無線インターフェースを介して相互に接続されており、

この場合無線インターフェースの複数のリソースは、複数のチャネルによって形成され、さらに、

基地局（BS）により、種々異なる加入者局（MS）からの接続かまたは種々異なる加入者局（MS）への接続に割当て可能な、限られた数のチャネルがそのつど提供可能であり、

第1及び第2の基地局コントローラ（RNC）を有しており、これらの基地局コントローラ（RNC）は、同じ無線ネットワークに所属し、そのつど複数の基地局（BS）をリソース割当てに関して制御しており、

複数の基地局コントローラ（RNC）に割当てられる制御装置（RRC）を有しており、該制御装置（RRC）は、第1の基地局コントローラに割当てられた基地局（BS）のチャネルの一部を、第2の基地局コントローラ（RNC）による加入者局へのチャネル割当てのために予約し、該第2の基地局コントローラ（RNC）は、複数の加入者局（MS）に対するチャネル割当てを、第1の基地局コントローラとの通信なしで決定できるように構成されていることを特徴とする通信システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 00/00694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04Q7/36 H04Q7/30		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) WPI Data, EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 07 966 A (SIEMENS AG) 15 September 1994 (1994-09-15) column 4, line 35 - line 40	1-3, 16
X	WO 98 08353 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ;HOKKANEN PETRI (FI)) 26 February 1998 (1998-02-26) page 10, line 14 -page 11, line 12	1-3, 7, 16
A	US 5 734 699 A (WHITE TIMOTHY RICHARD ET AL) 31 March 1998 (1998-03-31) column 15, line 34 - line 52	6
X	US 5 481 533 A (HONIG MICHAEL L ET AL) 2 January 1996 (1996-01-02) column 5, line 20 - line 22	1
A	US 5 481 533 A (HONIG MICHAEL L ET AL) 2 January 1996 (1996-01-02) column 5, line 20 - line 22	4, 5
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 July 2000		Date of mailing of the international search report 28/07/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Leouffre, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.
PCT/DE 00/00694

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 877 512 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 11 November 1998 (1998-11-11) column 14, line 56; claim 2	7, 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00694

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4307966	A	15-09-1994	NONE	
WO 9808353	A	26-02-1998	AU 3944097 A	06-03-1998
US 5734699	A	31-03-1998	AU 716535 B	24-02-2000
			AU 5726296 A	21-11-1996
			AU 716483 B	24-02-2000
			AU 5726696 A	21-11-1996
			AU 717297 B	23-03-2000
			AU 5853496 A	21-11-1996
			AU 714073 B	16-12-1999
			AU 5918896 A	21-11-1996
			CA 2219791 A	07-11-1996
			CA 2219792 A	07-11-1996
			CA 2219793 A	07-11-1996
			CA 2219879 A	07-11-1996
			CN 1196154 A	14-10-1998
			CN 1196157 A	14-10-1998
			EP 0824835 A	25-02-1998
			EP 0826291 A	04-03-1998
			EP 0826292 A	04-03-1998
			EP 0824832 A	25-02-1998
			US 5999813 A	07-12-1999
			WO 9635309 A	07-11-1996
			WO 9635301 A	07-11-1996
			WO 9635310 A	07-11-1996
			WO 9635298 A	07-11-1996
			US 5818824 A	06-10-1998
			US 5887256 A	23-03-1999
			US 5953651 A	14-09-1999
			US 5842138 A	24-11-1998
US 5481533	A	02-01-1996	NONE	
EP 0877512	A	11-11-1998	BR 9801567 A	29-06-1999
			CN 1199298 A	18-11-1998
			JP 11004236 A	06-01-1999

フロントページの続き

F ターム(参考) 5K022 EE01 EE21 EE31 FF00
5K067 AA11 BB04 CC04 CC10 EE10
EE16 EE24 EE63 EE65 EE66
FF02 HH23 JJ12 JJ17 JJ18
JJ35 JJ39 KK15